

SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM AND BASE STATION THEREFOR

Publication number: JP11340947 (A)

Publication date: 1999-12-10

Inventor(s): YAZAKI TAKAHIRO

Applicant(s): NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: H04J13/02; H04B7/005; H04B7/26; H04W52/34; H04W28/04; H04W48/08; H04W88/08; H04W92/20; H04J13/02; H04B7/005; H04B7/26; H04W52/00; H04W28/02; H04W48/00; H04W88/00; H04W92/00; (IPC1-7): H04J13/02; H04B7/26

- European: H04W52/34

Application number: JP19980145898 19980527

Priority number(s): JP19980145898 19980527

Also published as:

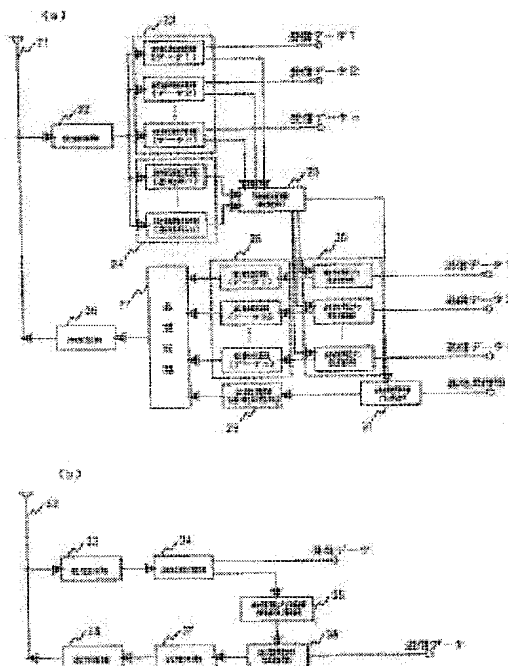
JP2970653 (B2)

US6618427 (B1)

Abstract of JP 11340947 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow mobile stations of each system to conduct transmission power control capable of efficiently using frequency without affecting other systems in the spread spectrum communication system where one and the same frequency is used and the mobile stations are in operation independently of each other.

SOLUTION: Inverse spread circuits 23, 24 of a mobile station measure data received from mobile stations and data obtained from other base stations. A reception state measurement section 25 conducts power control in response to the circumstance based on the measured result. For example, the section 25 conducts usual power control so that receive data quality is constant when transmission levels from mobile stations stay within a prescribed range.; Furthermore, the section 25 always monitors a reception load state from other base stations when the transmission level exceeds the prescribed range and may give an effect on other stations, and when there is no margin in the load state, the section 25 executes processing such as reduction in transmission power, interruption of transmission or decreasing the terminal equipment bit rate.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-340947

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 J 13/02

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 2

F I

H 0 4 J 13/00

H 0 4 B 7/26

F

1 0 2

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-145898

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 矢崎 孝弘

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

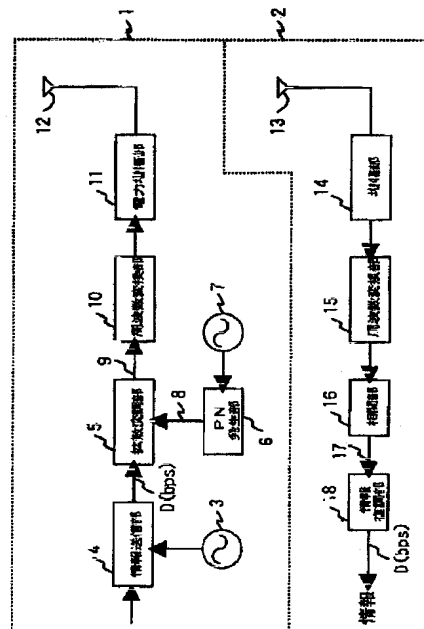
(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

(54) 【発明の名称】 スペクトラム拡散通信システムとその基地局

(57) 【要約】

【課題】 同一の周波数を共用し、互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムにおいて、各システムの移動局が他のシステムに影響を与えず、かつ効率的に周波数利用できる送信電力制御を行うことを課題とする。

【解決手段】 基地局では、移動局からの受信データ及び他の基地局から得られるデータを逆拡散回路23、24において測定する。受信状態測定部25では、上記測定結果から場合に応じた電力制御を行う。例えば、移動局の送信レベルが一定の範囲内であれば受信品質が一定になるように通常の電力制御を行う。また、範囲を超えて他局に影響を与えそうな場合は常に他の基地局からの受信負荷状態を監視し、受信負荷状態に余裕がなくなった場合には送信電力を小さくしたり、切断、あるいは送信ビットレートを下げるなどの処理をする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 同一の周波数を共用し、各セルで互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムにおいて、

各基地局は、送信側で自局の受信負荷状態を送信する送信手段と、受信側で各移動局と各基地局からの信号を受信する受信手段とを有し、当該受信手段の受信結果に応じて前記各移動局の送信電力を制御する電力制御手段を有し、前記移動局からの送信レベルが一定範囲内の場合には所要の受信レベルになるように送信電力を制御し、前記送信レベルが前記一定範囲外になり他の基地局に影響を与えそうな場合は他局の受信負荷状態を監視し、他のシステムに影響を与えないように制御することを特徴とするスペクトラム拡散通信システム。

【請求項2】 前記電力制御手段は、他のシステムに影響を与えそうな場合に前記移動局の送信電力を切断するように制御することを特徴とする請求項1に記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項3】 前記の電力制御手段は、他のシステムに影響を与えそうな場合に前記移動局の送信電力を小さくするように制御することを特徴とする請求項1に記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項4】 前記の電力制御手段は、他のシステムに影響を与えそうな場合に前記移動局の送信電力を一定とし、送信データ速度を遅くすることを特徴とする請求項1に記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項5】 前記スペクトラム拡散通信システムの他局の基地局サーチにおいて、前記各基地局は間欠送信、あるいは前記各基地局間で時分割に送信する手段を有し、送信していないときに他局を受信することにより同一周波数において他の基地局信号の受信を可能としたことを特徴とする請求項1に記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項6】 請求項1に記載のスペクトラム拡散通信システムにおいて、一つの基地局を複数の方角のエリアに分け制御することにより、前記各移動局から受ける影響を少なくすることを特徴とするスペクトラム拡散通信システム。

【請求項7】 同一の周波数を共用し、各セルで互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムの基地局において、
基地局は、他基地局に自局の受信負荷状態情報と各移動局に送信電力制御情報を送信する送信手段と、前記各移動局と前記他基地局からの信号を受信する受信手段と、前記受信手段の受信結果に応じて前記各移動局の送信電力を制御する前記送信電力制御情報を生成する演算手段と、を有し、
前記移動局からの送信レベルが一定範囲内の場合には所要の受信レベルになるように前記送信電力制御情報により移動局の送信電力を増減させ、前記送信レベルが前記一

定範囲外になり且つ前記他基地局に影響を与えそうな場合は前記他基地局の前記受信負荷状態を監視し、前記移動局に前記送信電力制御情報を送出して前記移動局の送信電力を制御することを特徴とする基地局。

【請求項8】 請求項7に記載の基地局において、前記受信手段は、前記基地局の送信電力を希望電力対干渉電力比(SIR)として前記移動局の送信電力制御情報を生成することを特徴とする基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電力制御回路を有するスペクトラム拡散通信システムに関し、複数のセルに分割され、各セル間で独立したシステムの基地局間においても、隣接セルに影響を与えないような電力制御を行う回路を有するスペクトラム拡散通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のスペクトラム拡散(S: Spread Spectrum)通信のCDMA(Code Divisional Multiple Access)方式無線システムにおける電力制御回路は、例えば特開平9-284212号公報に示されるように、移動局がセルのどの辺にいるかの位置に応じプロセスゲインを変化させているものがある。

【0003】プロセスゲイン(PG)はPN(Pseudo-Noise: 疑似雑音)系列の1チップ時間 T_c に対する拡散速度 C (chip/sec) $= 1/T_c$ と、データ伝送速度 D (bps)とから、プロセスゲイン $PG = C/D = 1/T_c D$ (chip/bit)と現される。直接拡散の拡散速度 C を高速化すると、1チップ時間 T_c が小さくなるので、周波数スペクトラムの振幅が小さくなって、電力レベルのスペクトラム密度が低下して、拡散帯域幅が広がり、データ伝送速度 D が一定であるとする、拡散速度 C が大きくなって、プロセスゲイン PG が大きくなる特性を有している。従って、ある基地局で遠距離の移動局に対して近接した移動局の拡散速度 C を高速化すれば、プロセスゲイン PG が大きくなり、基地局への電力スペクトラムが低下して、各移動局からの受信電力スペクトラムをほぼ同一レベルにすることができる。

【0004】ここで、プロセスゲイン PG を調整するには、データ伝送速度を一定にしたまま、拡散速度を高速にする方法と、拡散速度を一定にしたままデータ伝送速度を低速にする2種類の方法がある。基地局から遠く離れた移動局のプロセスゲインを増大させることにより、近くにいる移動局との遠近問題を解決し、かつ他局への干渉を抑圧することが可能となる。

【0005】図1は上記スペクトラム拡散通信システムの構成図である。この図1は基地局、及び各移動局に設けられる送受信部のブロック図で、SS送信部1とSS受信部2とを備えている。SS送信部1において、音声、データ、画像等からなる情報データは、情報送信部

4において、データクロック発生器3からのデータクロックによって一次変調されて所定のデータ伝送速度Dを持つ情報データとして生成された後、次段の拡散変調部5に入力される。

【0006】また、PNクロック発生器7からのPNクロックがPN発生器6に入力されることにより、PN発生器6からは、所定の拡散速度CのPN信号8が生成され、このPN信号が拡散変調部5に入力される。

【0007】拡散変調部5では、先の情報データがPN信号によって直接拡散され、その直接拡散変調された信号（以下、SS信号という）9が周波数変換部10によって無線周波数に変換された後、電力増幅器11によって増幅されて、アンテナ12から送信される。

【0008】一方、SS受信部2においては、アンテナ13によって受信されたSS信号が増幅部14で増幅された後、周波数変換部15によって中間周波数、またはベースバンド周波数に変換され、続いて、相関部16によって相関同期された後、次段の情報復調部18において情報データとして復調される。

【0009】上記の構成中、データクロック発生器3のクロックスピードを変化させることにより、データ伝送速度Dをコントロールし、またPNクロック発生器7のクロックスピードを変化させることにより拡散速度Cをコントロールする。このようにクロックスピードを増加／低下すると、拡散速度Cを増加／低下して、プロセスゲインを増加／低下することで、電力ゲインスペクトラムを低下／増加する関係となり、クロックスピードををコントロールすることによりプロセスゲインのコントロールが可能となる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近接した移動局の拡散速度Cを上げることにより周波数帯域が広がり、それだけ周波数利用効率が悪くなる。基地局より遠くに存在する移動局のプロセスゲインを上げるためには、拡散速度Cを上げるというコントロールをするためには、回路規模が大きくなり、特に移動局では問題となる。

【0011】〔発明の目的〕本発明の目的は、同一の周波数を共用し、各基地局を有するセル同士で互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムにおいて、他のシステムへ影響を与えず、かつ効率的に周波数利用ができる送信電力制御方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の送信電力制御回路は、各基地局間において、それぞれの基地局での受信負荷状態等をやりとりすることにより、近隣の基地局へ影響を与えないように各移動局の送信電力を制御する。

【0013】また、本発明は、同一の周波数を共用し、各セルで互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムにおいて、各基地局は、送信側で自局の受信負荷

状態を送信する送信手段と、受信側で各移動局と各基地局からの信号を受信する受信手段とを有し、当該受信手段の受信結果に応じて前記各移動局の送信電力を制御する電力制御手段を有し、前記移動局からの送信レベルが一定範囲内の場合は所要の受信レベルになるように送信電力を制御し、前記送信レベルが前記一定範囲外になり他の基地局に影響を与えそうな場合は他局の受信負荷状態を監視し、他のシステムに影響を与えないように制御することを特徴とする。

【0014】さらに、本発明は、同一の周波数を共用し、各セルで互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムの基地局において、基地局は、他基地局に自局の受信負荷状態情報と各移動局に送信電力制御情報を送信する送信手段と、前記各移動局と前記他基地局からの信号を受信する受信手段と、前記受信手段の受信結果に応じて前記各移動局の送信電力を制御する前記送信電力制御情報を生成する演算手段と、を有し、前記移動局からの送信レベルが一定範囲内の場合は所要の受信レベルになるように前記送信電力制御情報により移動局の送信電力を増減させ、前記送信レベルが前記一定範囲外になり且つ前記他基地局に影響を与えそうな場合は前記他基地局の前記受信負荷状態を監視し、前記移動局に前記送信電力制御情報を送出して前記移動局の送信電力を制御することを特徴とする。

【0015】より具体的には、図2を参照して、各移動局からの希望受信電力対干渉波電力比（干渉波電力は熱雑音も含んでもよい）SIRを測定する逆拡散回路（図2の23）と、他の基地局の受信状態を測定する逆拡散回路（図2の24）と、およびそれぞれの測定結果に応じて送信電力を制御する受信状態測定部（図2の25）と、を有する。

【0016】〔作用〕本発明では、各基地局間においてそれぞれの基地局での受信負荷状態等をやりとりすることにより、各移動局の送信電力を制御している。移動局の送信レベルが一定の範囲までは、受信レベルを一定に保つように制御されているが、一定範囲以上になった場合は、近隣の基地局の受信負荷状態を常に監視しながら、近隣の基地局へ影響を与えないように各移動局の送信電力を制御する。この制御は各基地局間での干渉を制御することになり、このことにより電波資源を有効に利用し、効率的な電力制御をすることが可能となる。また、これら一連の電力制御を基地局側で行うために端末の構成を簡素化できる。

【0017】なお、「受信負荷状態に余裕がない」とは受信信号中局数が所定のしきい値よりも多い場合や他局の干渉波が多い場合を示し、「近隣の基地局へ影響を与えないように」とは送信電力が大きくて隣接または近接した基地局への干渉波妨害を直に与えないことを意味し、「影響を与えそうな場合」とは近接した基地局或いは移動局の受信電力対干渉波の比（SIR）が悪くなる

場合を意味する。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0019】〔第1の実施形態〕

（本実施形態の構成）次に、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施形態における基本的なブロック図であり、直接拡散のCDMA方式の通信システムによる基地局及び移動局にそれぞれ備えられている構成図である。

【0020】つぎに、図2を参照すると、本発明の実施形態は基地局（a）と移動局（b）により構成されている。

【0021】基地局（a）において、アンテナ21は送信、受信の両方を兼ね備えているアンテナ素子であり、電波の送受信を行う。受信側では、まず受信回路22によりアンテナ21から取り入れた電波をベースバンド信号へ周波数変換し、各チャネルの逆拡散回路23、および他の各基地局チャネルの逆拡散回路24へ接続する。逆拡散回路23では、拡散コードによって多重された信号をもとの拡散コードを乗算することによって、逆拡散を行い、それぞれのチャネルの受信データを得る。逆拡散回路24でも同様に逆拡散処理を行う。ただし、逆拡散後のデータは他の基地局から得られる基地局情報であり、その中にはその基地局の負荷状態などの情報が含まれている。これらの情報をもとに、受信状態測定部25では、各チャネルの送信電力を制御する。

【0022】送信側においては、各チャネルの送信データは送信電力制御回路30により送信振幅情報が付加され、拡散回路28へ送られる。基地局情報とは、その自基地局の送信電力等様々な情報が含まれており、送信情報作成部31において受信状態測定部25で得た受信状況も随時書き換えられ、拡散回路（基地局情報）29へ送られる。各拡散回路28、29で拡散されたデータは多重回路27により合成され、送信回路26において、無線周波数へ変換される。その後アンテナ21より送信される。

【0023】移動局（b）においても、基地局と同様、アンテナ32が送信、受信の両方を兼ね備えているアンテナ素子である。受信回路33では、アンテナ32から取り入れた電波をベースバンド信号へ周波数変換し、逆拡散回路34へ接続する。逆拡散回路34では、周波数変換されたベースバンド信号に拡散時にかけた拡散コードを掛け合わせるにより逆拡散処理を行い、受信データを得る。また、同時に受信データに含まれている電力制御情報を取り出し、送信電力制御情報処理部35において移動局の送信振幅を決定する。移動局の送信側では送信電力制御回路38において、送信電力制御情報処理部35から得られる情報をもとに、送信電力が決定され、その後、拡散回路37にて送信データの拡散処理が

行われる。更に、送信回路36にて無線周波数へ周波数変換が行われた後、アンテナ32から送信される。

【0024】（本実施形態の動作）次に、本発明の実施形態の動作について、図を用いて説明する。はじめに動作の概要について、図3のフローチャートを用いて説明する。図3（a）は基地局、また図3（b）は移動局のフローチャートである。また、説明の簡素化のため、図5のようにセルBS-AとセルBS-Bの二つの基地局のみが存在するモデルを示し、当該基地局をBS-Aとする。また、他の基地局をBS-Bとし、BS-Aに属している2つの移動局をMS-A1、MS-A2とし、移動局MS-A2は基地局BS-Aから遠方に離間し、基地局BS-Bのセルに近接しているとする。

【0025】本実施形態においては、同一の周波数とほぼ同一の周波数帯域を共用し、データ伝送に関し、互いに独立している基地局のシステム、つまり各基地局がネットワークによって結ばれていない独立したシステムを想定している。ただし、公衆回線を通じてネットワークに接続されていてもよいが、説明の都合上、本実施形態では独立したシステムとする。

【0026】図5において、セル#AのBS-Aとセル#BのBS-Bは同一の周波数を用いて、拡散帯域は相互に独立し、制御チャネルやデータ伝送速度、拡散速度等も独立したシステムになる。

【0027】最初に基地局BS-Aの受信側において、逆拡散回路24を用いて自局以外の基地局BS-Bをサーチする（S1）。各基地局はそれぞれ異なった拡散コードによって識別されているが、従来は、基準信号を送信するパイロットチャネルや共通制御チャネルは常時送信しているため、同一周波数の他局信号を受信するのは困難であった。しかし、本実施形態ではこれらの信号を間欠送信したり、時分割送信することによって解決している。例えば、各基地局にそれぞれ同じ符号長の直交符号を割り当て、“1”のときに送信、また“0”のときに受信することにより同一周波数においても他局信号の受信を可能としている。各基地局はそれぞれ基地局の情報をアナウンスするチャネルを設け、送信情報作成部31において、各基地局の基地局ID、受信負荷状態などを構築する。ステップS2では、ステップS1でサーチした基地局BS-Bの拡散されている基地局情報データを、逆拡散回路24を用いて逆拡散、復調する。

【0028】また、同時にステップS3では、セル#Aの基地局BS-Aに属する各移動局MS-A1、MS-A2の拡散されているデータを、逆拡散回路23を用いて復調するとともに、基地局BS-Aが受信する各移動局MS-A1、MS-A2の受信レベルを測定する。受信レベルは希望受信電力対干渉波電力比SIR（Signal/Interference Ratio）が各移動局毎に検出できるので適切である。

【0029】ステップS4では、ステップS2で得られ

た他の基地局BS-Bの受信負荷状態等とステップS3で得られた各移動局の受信レベルより、受信状態測定部25において、他の基地局BS-Bへ与える影響を少なくし、かつBS-Aに属する移動局には安定した通信ができるように、それぞれの移動局が送信する電力を計算する。この方法については後ほど述べる。

【0030】さらに、ステップS4で計算された送信電力制御情報を、送信電力制御回路30において、各移動局への下り信号に内挿し、多重回路27、送信回路26を経てアンテナ21から送信する(S5)。

【0031】移動局(b)においては、基地局BS-Aからの電波をアンテナ32で受けて、受信回路33により受信し、下り信号に含まれてきた送信電力制御情報を、逆拡散回路34において、逆拡散して取り出す(S10)。また同時に受信データを取り出し、不図示のデータ処理回路に出力される。ステップS11ではその送信電力制御情報の信号を用いて、送信電力制御部38において基地局BS-Aへの上り信号の電力を決定し、ステップS12において、拡散回路37及び、送信回路36を経てアンテナ32から送信する。

【0032】次に、各移動局への電力制御方法について、図4のフローチャートを用いて詳しく説明する。各基地局BS-Aは一定の送信電力で基地局情報を送信しているため、他の基地局、ここでは隣接セルの基地局BS-Bの信号を受信することにより電力減衰から、自局の基地局BS-AからBS-Bまでの距離を知ることができる。また、各基地局を同期させることにより、遅延時間からも距離を知ることができる。ここで、基地局BS-Aでは他局の基地局BS-Bまでの距離を考慮して、基地局BS-Bのシステムに一定値以上の影響を与えないようにする各移動局への最大制御送信電力(P-MAXとする)を決定する。

【0033】次に、ステップS20では、基地局BS-Aにおいて、各移動局(ここでは例えばMS-A1)からの信号の希望受信信号電力対干渉波電力SIR(MS-A1-SIRとする)を測定して、所要のSIR(Signal/Interference Ratio)を満たしているか否かを判断し、MS-A1-SIRが所要SIRに近づくように、移動局MS-A1の送信電力を制御する(S21)。ただし、この制御は移動局の送信電力制御が最大制御送信電力P-MAX以下の場合に行う。移動局MS-A1が自局の基地局BS-Aから離れて、P-MAX以上の送信電力が必要な場合は以下のように制御する。

【0034】ステップS22において基地局BS-Bの受信負荷状態を調査し、移動局からの送信電力がP-MAX以上になっても、基地局BS-Bの通信に影響を与えないかどうかのチェックを行う。MS-A2のように基地局BS-Bから遠ざかる方向の場合は、基地局BS-Bへ与える影響が少なく、基地局BS-Bの受信負荷状態に余裕がある場合には、希望受信電力対干渉波電力

SIRが所要の値を満足するようにMS-A2へ通常の送信電力制御を行う(S23)。

【0035】次に、BS-Bの受信負荷状態に余裕がない場合、例えば、移動局MS-A1が他局の基地局BS-Bへ近づくような場合は、基地局BS-Bにおける希望の他移動局のSIRが悪くなり、基地局BS-Bへ与える影響が大きくなり、BS-Bの負荷に余裕がなくなるため、(1)移動局MS-A1の上り送信を切断し、送信電力を下げ、データ送信レートを下げる、などといった操作をする(S24)。(2)移動局MS-A1の送信電力は、例えばある一定値を設け、一回のフローで1ステップごと下げたり、あらかじめ他局BS-Bに影響を与えないように設定したP-MAXまで、送信電力を下げるなどの方法がある。(3)同様にビットレートに関しても1ステップごと、あるいは送信データのビットレートをP-MAX/P-MS-A1倍にするなどの方法がある。これらの3つの方法は独立に用いる場合、段階ごとに使い分ける場合などが考えられる。

【0036】自局の基地局の周りに、更に複数の基地局が現れた場合についても、各基地局が上記のように振る舞うことによって、他局へ与える干渉を制御し、効率的な電波資源の利用が可能となる。また、基地局が移動局の他の基地局に与える影響を推測し制御するため、移動局は受信した電力制御情報に従って送信電力を変えるだけでよい。つまり移動局の装置構成が簡単となり端末の小型、軽量、そして省電力化が可能となる。

【0037】[第2の実施形態] 次に、本発明の第2の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0038】図5を参照すると、このシステムでは各基地局がカバーする範囲は円状に配置されている。第2の実施形態では図2の基地局(a)において更に、アンテナ21の指向性をマルチビームアンテナとして複数に分け、複数のシステムによって上記の実施形態でカバーしていた範囲を含むようにする。このように一つの基地局において複数のエリアに分割することにより、面積あたりのキャパシティが増え、同時にアンテナが指向性を持つために、受ける干渉が減る。このために移動局が他局に与える影響の少ないシステムを構築することが可能となる。

【0039】また、移動局の受信レベルを希望受信電力対干渉波電力SIRを指標とするが、データ伝送による誤り誤差率を指標としてもよい。誤り誤差率が大い場合は、移動局の送信電力を1ステップずつ段階的に増加する。その隣接セルの基地局の受信負荷状態に余裕が無いときは、移動局の送信電力の増加量を小さくする。また、基地局は、各移動局の受信レベルに関して、信号・干渉波比SIR及びデータ誤り誤差率、RSSI(Rceive Signal Strength Indicator)の3つを用いて、それぞれに所定の係数を掛けて適切な送信電力を設定し

てもよい。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、同一の周波数を共用し、互いに独立に動作するスペクトラム拡散通信システムにおいて、他の基地局での受信負荷状態を常に監視し、各基地局へ通知することにより、そのシステムに影響を与えないように電力制御を行っているので、移動局の電力制御を行うことにより、他局のシステムへ影響を与えず、かつ効率的な電波資源の利用が可能となる。

【0041】また、本発明によれば、周りの基地局を監視し、他のシステムに影響を与えないような移動局の送信電力の制御を基地局側で行っているため、各移動局の構成を簡単にでき、端末の小型、軽量、省電力化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のスペクトラム通信システムにおける電力制御回路の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態を示す構成図である。

【図3】本発明の実施形態の動作を説明するフローチャート図である。

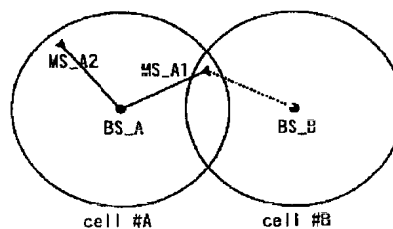
【図4】本発明の電力制御の動作を説明するフローチャート図である。

【図5】本発明の動作を説明するモデルである。

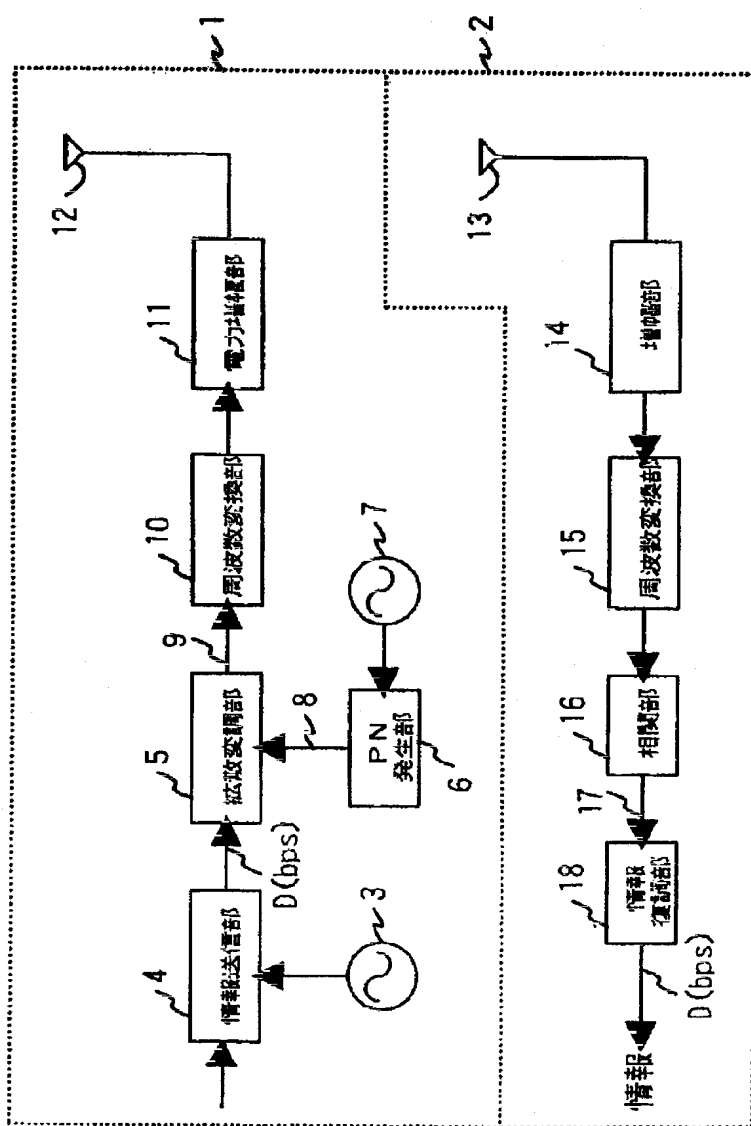
【符号の説明】

- | | |
|--------------|-----------------------|
| 1 SS送信部 | 8 PN信号 |
| 2 SS受信部 | 9 SS信号 |
| 3 データクロック発生器 | 10 周波数変換部 (SS送信部) |
| 4 情報送信部 | 11 電力増幅部 |
| 5 拡散変調部 | 12 アンテナ (SS送信部) |
| 6 PN発生部 | 13 アンテナ (SS受信部) |
| 7 PNクロック発生器 | 14 増幅部 |
| | 15 周波数変換部 (SS受信部) |
| | 16 相関部 |
| | 17 相関出力 |
| | 18 情報復調部 |
| | 21 基地局の送受信アンテナ |
| | 22 基地局の受信回路 |
| | 23 基地局の逆拡散回路 (データ用) |
| | 24 基地局の逆拡散回路 (基地局情報用) |
| | 25 基地局の受信状態測定部 |
| | 26 基地局の送信回路 |
| | 27 基地局の多重回路 |
| | 28 基地局の拡散回路 (データ用) |
| | 29 基地局の拡散回路 (基地局情報用) |
| | 30 基地局の送信電力制御部 |
| | 31 基地局の送信情報作成部 |
| | 32 移動局の送受信アンテナ |
| | 33 移動局の受信回路 |
| | 34 移動局の逆拡散回路 |
| | 35 移動局の送信電力制御情報処理部 |
| | 36 移動局の送信回路 |
| | 37 移動局の拡散回路 |
| | 38 移動局の送信電力制御部 |

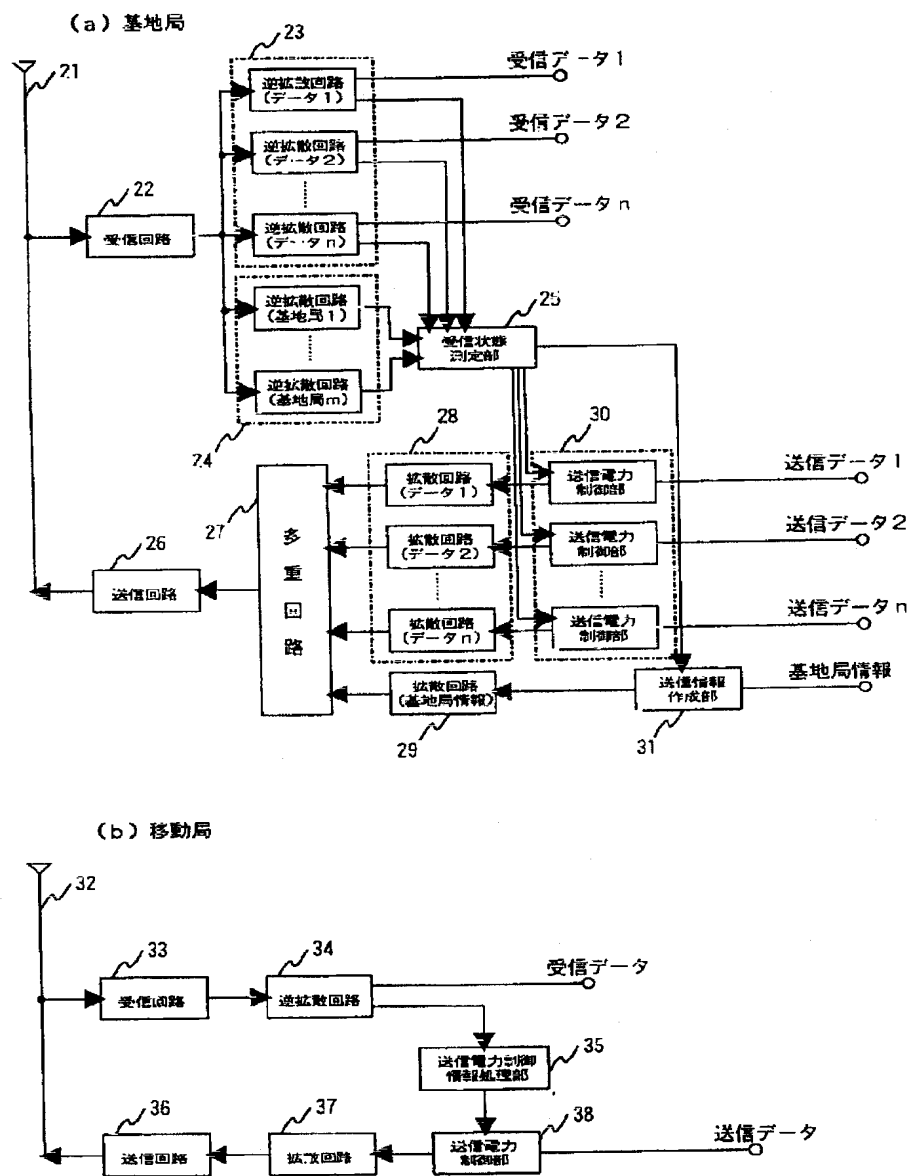
【図5】



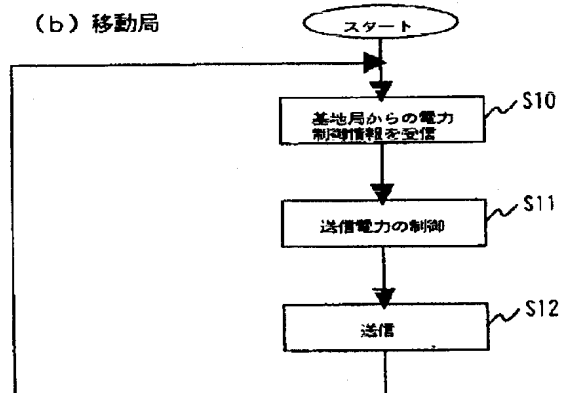
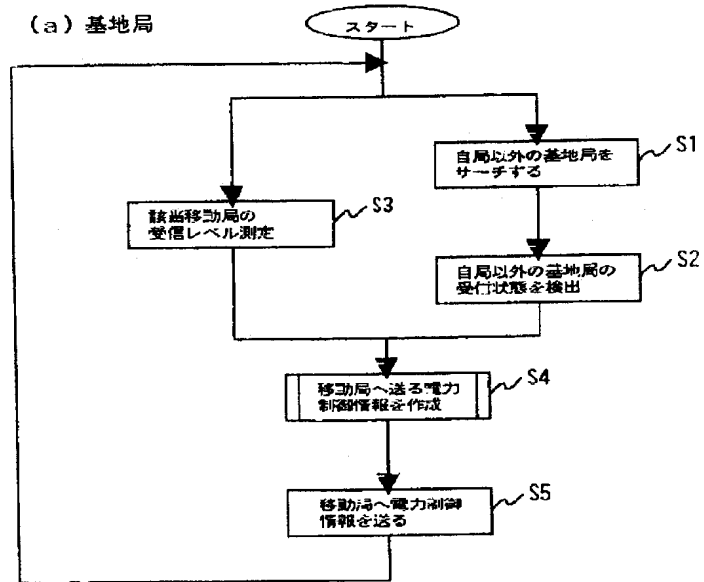
【図 1】



【図2】



【図3】



【図4】

